

## A FÉSZEKANYAG HATÁSA A FÉSZEK MINŐSÉGÉRE, VALAMINT A SZAPORASÁGI ÉS NEVELÉSI TULAJDONSÁGOKRA KÜLÖNBÖZŐ FAJTÁJÚ ANYANYULAK ESETÉN

FARKAS TAMÁS PÉTER – SZENDRŐ ZSOLT – MATICS ZSOLT – MAYER ANDRÁS –  
RADNAI ISTVÁN – ODERMATT MEINRAD – GERENCSÉR ZSOLT

### ÖSSZEFOGLALÁS

A kísérlet célja annak vizsgálata volt, hogy hogyan alakul az anyanyulak termelése és a fészek minősége a különböző fészekanyagtól függően. Pannon Fehér és Pannon Ka anyanyulakat, a fészektálcába helyezett fészekanyagok alapján, véletlenszerűen négy csoportra osztottuk: réti széna ( $n=50$ ), búzaszalma ( $n=50$ ), faforgács ( $n=50$ ), fából készült, vékony, hosszúszerű rostos anyag (Lignocel<sup>®</sup>,  $n=50$ ). A kísérlet a vemhesség 27. napján kezdődött. A fészektálcákról készült felvételeket a fészek minősége szerint 1-től 5-ig terjedő skála alapján pontozták (ahol 1 a legrosszabb, 5 a legjobb). Legmagasabb pontszámot a szénából készült fészek kapta (4,11), melyet a szalma (3,76) a Lignocel<sup>®</sup> (3,56) és faforgács (3,13) követett ( $p<0,001$ ). A szopóskori elhullás a széna fészkekben volt a legmagasabb (17,2 %) és faforgács esetében a legalacsonyabb (12,4 %), bár a különbség nem volt szignifikáns. A 21 napos alomlétszámban, alom- és egyedi testsúlyban sem találtunk különbséget a különböző fészekanyagok között. Ugyanakkor szaporasági és nevelési tulajdonságokban a két fajta különbözött ( $p<0,05$ ). Az eredmények alapján az a következtetés vonható le, hogy az anyanyúl a fészektálcába helyezett szénából alakítja ki a legjobb minőségű fészket, a leggyengébbet viszont faforgácsból. A termelési tulajdonságok nem függtek a fészektálcában levő fészekanyagtól ezért csak termelés oldaláról vizsgálva, az általánosan használt faforgács is megfelelő fészekanyag.

### SUMMARY

*Farkas, T. P. – Szendrő, Zs. – Matics, Zs. – Mayer, A. – Radnai, I. – Odermatt, M. – Gerencsér, Zs.:  
EFFECT OF DIFFERENT NEST MATERIALS ON NEST QUALITY AND REPRODUCTION PERFORMANCE OF RABBIT DOES OF VARIOUS BREEDS*

The objective was to examine the effect of four different nest materials on nest quality and production performance of rabbit does. Pannon Ka and Pannon White rabbit does ( $n=200$ ) were randomly divided into four groups, according to the nest materials used for bedding in the nest tray: meadow hay ( $n=50$ ), wheat straw ( $n=50$ ), wood shavings ( $n=50$ ), wooden thin long fibre material (Lignocel<sup>®</sup>,  $n=50$ ). The experiment started on the 27th day of pregnancy. Photos were taken of the nests 4-5 days after parturition, and they were evaluated by experienced experts on scales of 1-5, depending on the nest quality (where 1 the worst and 5 the best). The quality of nests made of different materials was significantly different ( $p<0.001$ ): the hay nest received the best quality scores (4.11), which was followed by straw (3.76), Lignocel<sup>®</sup> (3.56) and wood shavings (3.13). The nest material did not influence litter size, litter- and the individual weight at day 21, and suckling mortality between 0-21 d. However the reproduction performances of the two breeds were different ( $p<0.05$ ). It was concluded that the rabbit does built the best nest quality by hay and the worst by wood shavings; the type of the nest material did not influence the productive performance of does; the commonly used wood shavings could be good in the practice.

## BEVEZETÉS ÉS IRODALMI ÁTTEKINTÉS

Számos olyan állatfaj esetében, amelyek szoros anyai gondoskodást igénylő ivadékokat hoznak világra, a jól elkészített fészek a szopós állatok elrejtését, védelmét és pihenését szolgálja (Morgan és Tromborg, 2007; Weber és Olsson, 2008). Az üregi- és a házinyúl (*Oryctolagus cuniculus*) ivadéakai csupaszon, megfelelő hőszabályozási képesség nélkül jönnek a világra (Verga és mtsai, 1978), ezért sikeres felnevelésükhöz elengedhetetlen a jó minőségű fészek (Hamilton és mtsai, 1997; Baumans, 2005). A fészekanyag és az anya testéről kitépott szőr a fészek minősége szempontjából kulcsfontosságú, hiszen ezek védik meg a kisnyulakat a kihűléstől, és biztosítják számukra a megfelelő hőmérsékletet és mikrokörnyezetet (Baumans, 2005; Blumetto és mtsai, 2010). A fészek minőségétől nagymértékben függ a kisnyulak túlélése és egészsége, de más termelési tulajdonságra is hatással lehet (Zarrow és mtsai, 1963; Delaveau, 1982; Verga és mtsai, 1987; Borka és Ádám, 1988).

Az elletőláda mikrokörnyezete (Mahmoud és Tulip, 2004) és a fészekanyag azért is fontos, mert a szopósnyulak az anyanyúl által fészekben hagyott bélsárgolyó mellett fészekanyagot is fogyasztanak, amely hatással van bélfloájuk kialakulásra (Hudson és mtsai, 2000).

Gualterio és mtsai (1988) szerint a választás előtti elhullás 54 %-a a fialást követő 12 órában történik. Partridge és mtsai (1981) szerint az első élethétre esik az elhullás 70 %-a. Eddig kevés kísérletet végeztek arról, hogy a szopós-kori elhullást hogyan befolyásolja a fészek anyaga, a fészek minősége, illetve a fészkepítő viselkedés (Zarrow és mtsai, 1963; Szendrő és mtsai, 1988; Canali és mtsai, 1991). A fészekanyag fontosságát mutatja, hogy több kutató próbált ki különböző anyagokat: Blumetto és mtsai (2010) árpaszalmát, Mahmoud és Tulip (2004) rizsszalmát, Luzi és mtsai, (1999) mosott gyapjút, Oliveria és mtsai (2014) faforgács mellett bahai fűszénát és aprított újságpapírt.

A nagy nyúltelepeken leggyakrabban faforgácsot használnak fészekanyagként. Természetes körülmények között a házi nyúl őse, az üregi nyúl viszont száraz fűszálakból és egyéb növényi részekből készíti el a fészket (Hudson és mtsai, 2000), amihez legjobban a fűszéna, kevésbé a szalma hasonlít. Egy korábbi vizsgálatunk szerint az anyanyulak a fészek elkészítéséhez leggyakrabban a Lignocel®-lél almazott elletőládát választották (Farkas és mtsai, 2015).

Kísérletünkben arra kerestünk választ, hogy a fészekanyagtól (faforgács, széna, szalma vagy Lignocel®) függően az anyanyulak milyen fészket készítenek, és hogy alakul az anyanyulak termelése, elsősorban a szopósnyulak elhullása.

## ANYAG ÉS MÓDSZER

A kísérletet a Kaposvári Egyetem nyúltelepén, a Pannon Tenyésztési Program Pannon Ka és Pannon Fehér anyanyulaival végeztük (induló létszám  $n=200$ , melyből értékelhető adat  $n=180$ ). A teremben  $15-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ -os hőmérséklet és napi 16 órás megvilágítás volt. Az anyanyulak kereskedelmi forgalomban kapható takarmányt *ad libitum* ehettek (energia:  $10,58\text{ MJ DE/kg}$ ; nyersfehérje:  $18,0\%$ ; nyerszsír:  $4,0\%$ ; nyersrost:  $13,8\%$ ), ivóvizet súlyszelepes itatóból tetszés szerint ihattak.

Az anyanyulakat  $54 \times 60\text{ cm}$  alapterületű,  $30\text{ cm}$  magasságú egyszintes (flat-deck) tenyészketrecekben helyeztük el, melyhez  $54 \times 27\text{ cm}$ -es fiaztatórész tartozott, a fé-

szeztálca 37 x 20 cm alapterületű és 15,5 cm mélységű volt. A perforált aljú fészektálca műanyagból készült, melybe 7 cm vastagságban tettük a különböző fészekanyagokat. Az anyanyulakat - mindkét fajtán belül – a fészektálcába tett fészekanyagtól függően véletlenszerűen négy csoportra osztottuk, melyből értékelhető volt: réti széna (Pannon Fehér n=26, Pannon Ka n=18), búzaszalma (Pannon Fehér n=29, Pannon Ka n=17), faforgács (Pannon Fehér n=27, Pannon Ka n=18), vagy fából készült, vékony, hosszúságú rostos anyag (Lignocel®, J.Rettenmaier&Söhne GmbH, Pannon Fehér n=27, Pannon Ka n=18). A kísérlet a vemhesség 27. napján kezdődött.

Az anyanyulakat 49 napos szaporítási ritmust követve, a fialás után 18 nappal termékenyítettük újra. Az először fialó anyák alatt 8, a többször fialtaknál 9-10 fiókát

1. ábra Példa a fészekminőségek pontozására a különböző fészekanyagok esetében

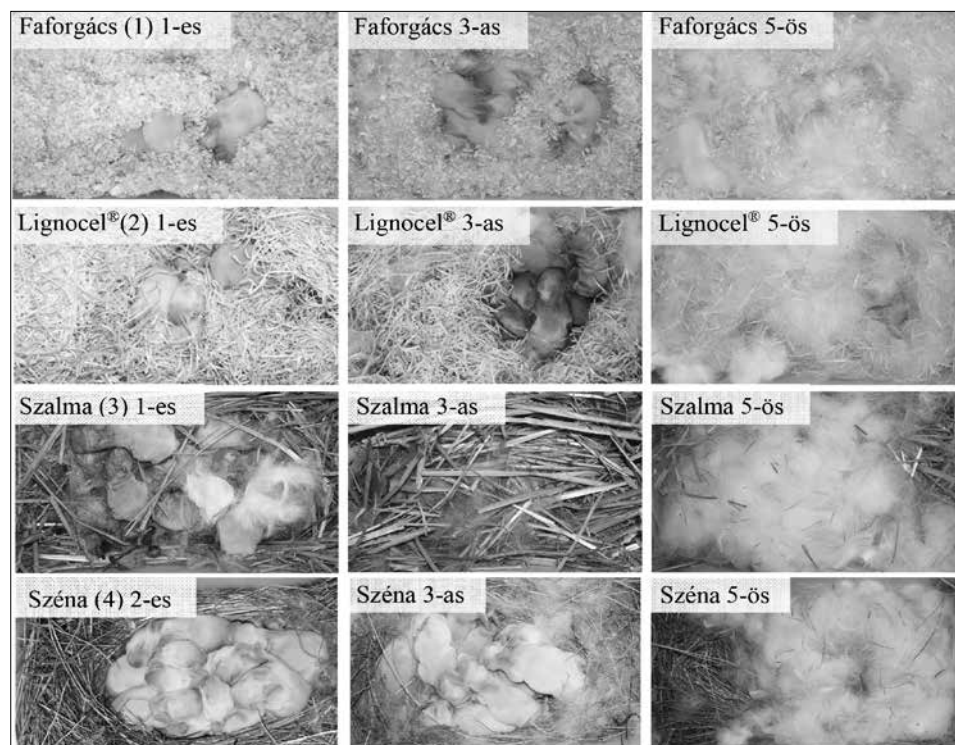


Figure 1. Example of scoring in the case of different nest materials

wood shavings (1); Lignocel® (2); straw (3); hay (4)

- 1: a szőr teljesen hiányzik, nincs fészekforma, a kisnyulak fedetlenek;
  - 2: kevés szőr található a fészekben, amely formátlan, a kisnyulakat csak kissé vagy nem fedi szőr;
  - 3: közepes mennyiségű szőr, közepesen megformált fészek, a kisnyulak részben szőrrel takartak;
  - 4: elegendő mennyiségű szőr, jól megformált fészek, a kisnyulak jól takartak;
  - 5: bőséges mennyiségű szőr, kiválóan megformált fészek, amelyben a szőr teljesen fedi a kisnyulakat.
- 1: hair completely missing, no nest shape, kits were uncovered;
  - 2: small amount of hair, shapeless nest, kits were hardly covered;
  - 3: average amount of hair, meanly shaped nest, kits were are partly covered;
  - 4: sufficient amount of hair, well-shaped nest, which covered the kits well;
  - 5: large amount of hair, perfectly shaped nest, which covered the kits completely.

hagytunk, dajkásítás csak csoporton belül történt. Az anyák általában szabadon szoptattak, de a termékenyítést megelőző három napon, biostimulációs céllal, napi egyszeri szoptatást alkalmaztunk.

A fészkek minőségét Sawin és Crary (1953), valamint Denenberg és mtsai (1963) kísérletéhez hasonló módon értékeltük. A fialást követő 4-5. napon a fészkekről fényképeket készítettünk, melyeket egymástól függetlenül, három gyakorlott bíráló 1-től 5-ig terjedő pontszámmal minősített (1. ábra).

Feljegyeztük az összes, a halva és az élve született, az alomkiegyenlítés utáni és a 21 napos alomlétszámot, megmértük a 21 napos alomsúlyt, melyből kiszámoltuk az egyedi átlagos testsúlyt. A szopósnyulak elhullását naponta feljegyeztük.

A fészkek minőségét és a termelési adatokat kéttényezős variancia-analízissel (fészekanyag és fajta) SPSS 10.0 programcsomag segítségével értékeltük az alábbiak szerint:

$$Y_{ij} = \mu + Fe_i + Fa_j + e_{ij}$$

ahol

$\mu$ : átlag,

$Fe_i$ : a fészekanyag hatása ( $i = 1, \dots, 4$ ; fix hatás),

$Fa_j$ : a fajta hatása ( $j = 1, 2$ ; fix hatás),

$e_{ij}$ : a véletlen hiba.

A szopós kori elhullást  $\chi^2$ -próbával, a különböző csoportokat páronként összehasonlítva értékeltük.

## EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELÉSÜK

A négyféle anyagból készült fészkek minősége szignifikánsan különbözött (1. táblázat). A szénából készült fészkek bizonyult a legjobbnak, melyet a szalma és a Lignocel® követett. A faforgács fészkek kapták a legalacsonyabb pontszámot. Oliveria és mtsai (2014) nem kaptak szignifikáns különbséget az értékskálán pontozott fészkek minőségben, az anyanyulak faforgácsból, bahai fűszénából, és aprított újságpapírból hasonló minőségű fészket készítettek.

Az alomlétszám, a 21 napos alom- és az egyedi testsúly, valamint a szopós kori elhullás a fészekanyagtól függetlenül alakult (1. táblázat). Eredményeinkhez hasonlóan, Oliveria és mtsai (2014), valamint Matics és mtsai (2002) faforgácsból készült fészkek esetében nem tapasztaltak rosszabb termelési eredményeket. Ezzel szemben Blumetto és mtsai (2010) szalma fészekanyag használatakor szignifikánsan nagyobb választási alomlétszámot kaptak, mint faforgács esetén.

Szaporasági tulajdonságokban a két fajta között szignifikáns különbséget kaptunk, amely megfelel a Pannon Tenyésztési Program fajtáira jellemző eredményeknek (Matics és mtsai, 2014). Egy tulajdonság esetében sem volt fajta x fészekanyag kölcsönhatás (1. táblázat).

A fészkek bírálatánál kialakult sorrend nem volt összhangban az elhullással, a bírálók által legjobbnak ítélt, szénából készült fészkekben nem volt kisebb mértékű elhullás, mint a többiben.

A kísérlet során - a fentiekén kívül - az alábbiakat figyeltük meg:

A többi fészekanyaggal szemben, faforgácsot az anyanyúl nem tudta a fészkek-

1. táblázat

## A fészek minősége és termelési tulajdonságok alakulása a fészekanyagtól függően

	Fészekanyag (1)			Fajta (2)		SE	p	Fajta (10)	Interakció (11)
	Faforrás (3)	Lignocel® (4)	Szalma (5)	Széna (6)	Pannon Fehér (7)	Pannon Ka (8)		Fészek (9)	
n	44	45	45	46	109	71			
Fészek minőség (12)	3,13±1,10 <sup>a</sup>	3,56±1,06 <sup>b</sup>	3,76±1,04 <sup>b</sup>	4,11±0,80 <sup>c</sup>	-	-	0,04	<0,001	-
Alomlétszám (13)									
összes született (14)	10,6±3,43	9,58±3,37	9,71±3,99	10,46±3,52	9,19±3,52	11,5±3,23	0,26	NS	<0,001
élve született (15)	10,2±3,29	9,07±3,30	9,11±3,80	9,74±3,13	8,67±3,25	10,8±3,20	0,25	NS	<0,001
halva született (16)	0,43±0,82	0,51±1,14	0,60±1,15	0,78±1,50	0,52±1,14	0,68±1,49	0,10	NS	NS
dajkásítás után (17)	8,95±0,81	8,71±0,90	8,80±0,73	8,85±0,76	8,52±0,61	9,30±0,84	0,05	NS	<0,001
21 napos (18)	8,02±1,32	7,70±1,95	7,65±1,55	7,44±1,68	7,50±1,29	8,00±1,82	0,12	NS	<0,05
21 napos alomsúly, kg (19)	2,97±0,53	2,82±0,76	2,77±0,66	2,61±0,71	2,78±0,61	2,80±0,77	0,05	NS	NS
21 napos egyedi súly, g (20)	373±51,9	373±66,0	359±56,9	356±80,5	373±61,7	353±67,5	4,94	NS	<0,05
Elhullás (0-21. nap), % (21)	12,4	15,1	12,9	17,2	-	-	-	NS	NS

<sup>a,b,c</sup> Az eltérő betűk a fészekanyagok közti szignifikáns különbségeket jelölik ( $p < 0,05$ ).

Table 1. Effect of nest materials on nest quality and production traits of rabbit does

nest materials (1); breed (2); wood shavings (3); Lignocel® (4); straw (5); hay (6); Pannon White (7); Pannon Ka (8); nest (9); breed (10); interaction (11); nest quality (12); litter size (13); total (14); born alive (15); stillborn (16); after qualification (17); at day 21 (18); litter weight, at day 21 (19); individual weight at day 21 (20); suckling mortality, 0-21 d (21)

<sup>a,b,c</sup> Means with different letters in a row differ significantly ( $p < 0,05$ ).

tálcából kivinni, ezért csak a többi fészekanyagot kellett a korábbi kísérletünkhöz hasonlóan pótolni (Farkas és mtsai, 2015).

A fialás előtt a Lignocel®-t kellett a leggyakrabban pótolni, mert az anyanyulak gyakran kihordták a fészektálcából, aminek egy része a trágyacsatornába hullott. Mivel ez az anyag könnyen összegubancolódott, ha az anyanyúl csak néhány szálat fogott meg, akkor is nagyobb mennyiséget húzhatott ki az fészektálcából.

## KÖVETKEZTETÉSEK

Az anyanyúl szénából alakítja ki a legjobb minőségű fészket, a leggyengébbet viszont faforgácsból. A fészek anyaga nem befolyásolta a termelési tulajdonságokat, ezért csak termelés oldaláról vizsgálva, az általánosan használt faforgács is megfelelő fészekanyag. Amennyiben szükséges, a termelési tulajdonságok romlása nélkül megoldható a faforgács más fészekanyaggal való helyettesítése.

## KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

A kutatást a Bolyai János Kutatási Ösztöndíj (BO/00373/14/4) és az ANIHW RABHO (Rabbit housing) projekt támogatta.

## IRODALOMJEGYZÉK

- Baumans, V. (2005): Environmental enrichment for laboratory rodents and rabbits: requirements of rodents, rabbits and research. ILAR J., 46. 162-170.
- Blumetto, O. – Olivas, I. – Torres, A. G. – Villagrà, A. (2010): Use of straw and wood shavings as nest material in primiparous does. Wld Rabbit Sci., 18. 237-242.
- Borka G. – Ádám T. (1988): Relationship among the climate of rabbit house, the microclimate of nest-boxes and some biophysical parameters of meat rabbits. In: Proc. 4th World Rabbit Congress, Budapest, Hungary 1988. 247–251.
- Canali, E. – Ferrante, V. – Toseschini, R. – Verga, M. – Carenzi, C. (1991): Rabbit nest construction and its relationship with litter development. Appl. Anim. Behav. Sci., 31. 259-266.
- Delaveau, A. (1982): La mortalité des lapereaux sous la mère: effet de la qualité du nid. Cuniculture, 43. 21-27.
- Denenberg, V. H. – Huff, R. L. – Ross, S. – Sawina, P.B. – Zarrow, M. X. (1963): Maternal behaviour in the rabbit: The quantification of nest building. Anim. Behav., 11. 494-499.
- Farkas T. P. – Szendrő Zs. – Matics Zs. – Mayer A. – Radnai, I. – Gerencsér, Zs. (2015): Choice of rabbit does among nest boxes bedded with different nest material. In: Proc. 19th International Symposium on Housing and Diseases of Rabbits, For providing Animals and Pet Animals, May 27-28, Celle 19. 68-74.
- Gualterio, L. – Valentini, A. – Bagliacca, M. (1988): Effect of season and of parturition order on mortality rate at birth and in the nest. In: Proc. 4th World Rabbit Congress, Budapest, Hungary. 1. 182-188.
- Hamilton, H. H. – Lukefahr, S. D. – McNitt, J. I. (1997): Maternal nest quality and its influence on litter survival and weaning performance in commercial rabbits. J. Anim. Sci., 75. 926-933.
- Hudson, R. – Schaal, B. – Martínez-Gómez, M. – Distel, H. (2000): Mother-young relations in the European rabbit: physiological and behavioural locks and keys. Wld Rabbit Sci., 8. 85-90.
- Luzi, F. – Bolis, S. – Heinzl, E. L. – Castrovilli, C. – Crimella, C. (1999): Performance in plein-air rabbit rearing: fattening period. Cahiers Options Méditerranéennes, 41.17-50.

- Mahmoud, E. E. A. – Tulip, A. A. G.* (2004): Effect of the nest box type on the performance of young New Zealand White rabbits until weaning. Dept. Hygiene, Animal Behaviour & Management Fac. Vet. Med., Zagazig Univ./ Benha Branch, 31-39.
- Matics Zs. – Szendrő Zs. – Altbäcker V. – Biróné Németh E. – Radnai I. – Káplár I. – Gyovai M. – Metzger Sz.* (2002): Nest building of domestic. Proc. 14th Hungarian Conference on Rabbit Production, Kaposvár, 37-41.
- Matics Zs. – Nagy I. Gerencsér Zs. – Radnai I. – Gyovai P. – Donkó T., – Dalle Zotte, A. – Curik, I., – Szendrő Zs.* (2014): Pannon Breeding Program in rabbit at Kaposvár University. Wild Rabbit Sci., 22. 287-300.
- Morgan K.N. – Tromborg C.T.* (2007): Sources of stress in captivity. Appl. Anim. Behav. Sci., 102. 262-302.
- Olivera, M.C. – Lima, S.C.O. – Silvia, T.R. – Silvia, J.A. – Mesquita, S.A. – Oliveria, H.C. – Oliveria, J.C. – Oliveria, E.S.* (2014): Effect of different materials for bed of nest to pregnant does on the nest building pattern. Proc. V. Congreso Americano de Cunicultura, Toluca, Mexico. 470-471.
- Partridge, G. G. – Foley, S. – Corrigan, W.* (1981): Reproductive performance in purebred and cross-bred commercial rabbits. Anim. Prod., 32. 325-331.
- Sawin, P. B. – Cray, D. D.* (1953): Genetic and physiological background of reproduction in the rabbit. II. Some racial differences in the pattern of maternal behaviour. Behaviour, 6.128-146.
- Szendrő Zs. – Kustos K. – El-Din, S. S.* (1988): Hair pull of rabbit does and its relationship with their rearing ability. Proc. 4th World Rabbit Congress, Budapest, Hungary, 1. 173-181.
- Verga, M. – Nelli, A. – Leone, P. – Carenzi, C.* (1987): Behaviour and performances of rabbit does and young rabbits. T. Auxilia (Editor), Rabbit Production Systems Including Welfare. Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg, 241- 243.
- Verga, M. – Dell'Orto, V. – Carenzi, C.* (1978): A general review and survey of maternal behavior in the rabbit. Appl. Anim. Ethol., 4. 235-252.
- Weber, E.M. – Olsson, I.A.* (2008): Maternal behaviour in *Mus musculus* sp.: an ethological review. Appl. Anim. Behav. Sci., 114. 1-22.
- Zarrow, M. X. – Farooq, A. – Denenberg, V.H. – Sawin, P.B. – Ross, S.* (1963): Maternal behaviour in the rabbit: endocrine control of maternal nest building. J. Reprod. Fertil., 6. 375-383.

Érkezett: 2015. október

**Szerzők címe:** Farkas T. P. – Szendrő Zs. – Matics Zs. – Radnai I. – Gerencsér Zs.  
**Authors' address:** Kaposvári Egyetem, Agrár- és Környezettudományi Kar, Állattudományi Intézet,  
 Állatgenetikai és Biotechnológiai Tanszék,  
 Kaposvár University, Faculty of Agricultural and Environmental Sciences,  
 Institute of Animal Science, Department of Animal Genetics and Biotechnology  
 H-7400 Kaposvár, Guba Sándor út 40.

*Odermatt M.*  
 Olivia Kft  
 Olivia Ltd  
 H-6050 Lajosmizse, Mizse 94.

*Mayer A.*  
 J. Rettenmaier & Söhne GmbH + Co. KG  
 D-73494 Rosenberg, Németország